



Proyecto LoRa

Sebastian Vega Cerdas

Sharon Valverde

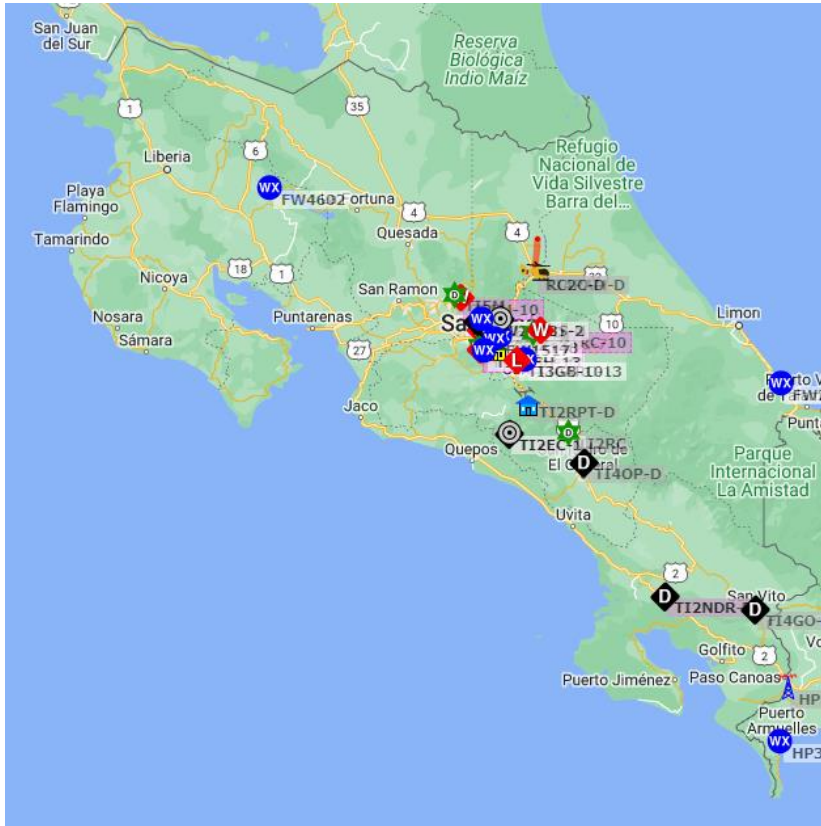
Julián Orozco



Automatic Packet Reporting System

- Ham Radio – Amateur Radio
- Intercambio de Información local en tiempo real
- Broadcast a todas las estaciones que pueden detectar la señal

Mapa de Estaciones en Costa Rica



- 144.39 MHz : Norte America, Colombia, Chile, Indonesia, Malaysia, Thailand
- 144.575 MHz : New Zealand
- 144.64 MHz : Taiwan
- 144.66 MHz : Japan
- 144.8 MHz : South Africa, Europe, Russia
- 144.93 MHz : Argentina, Uruguay, Panama
- 145.175 MHz : Australia
- 145.57 MHz : Brazil
- 145.825 MHz : International Space Station and other satellites

Frecuencias de Costa Rica

UIT

144 - 146
AFICIONADOS
AFICIONADOS POR SATÉLITE
5.216

Costa Rica

144 - 146	CR 013
AFICIONADOS	
AFICIONADOS POR SATELITE	CR 013C

Como Dicta la UIT – Union Internacional de Telecomunicaciones, las bandas de 144 MHz – 146 MHz son destinadas para ser usadas en Ham Radio o por radio aficionados

LoRa

- Long Range Communication Protocols
- Estandard Abierto
- Permite Comunicaciones con Dispositivos IoT
- Low Power – Low Bandwidth
- Ancho de banda de 125 kHz, 250 kHz o 500 kHz

Meshtastic

- Permite utilizar Dispositivos LoRa para Comunicaciones de larga distancia (200+ Km)
- Encriptado
- Utilizando los dispositivos LoRa y su funcionalidad de broadcast se logra transmitir un mensaje a larga distancia

Modulación de la señal

- Utiliza una modulación similar a la FSK (Frequency Shift Key Modulation) llamada FSCM (Frequency Shift Chirp Modulation)
- Usa una señal de **Chirp up or down** que es una señal sinusoidal que aumenta o disminuye en frecuencia con forme pasa el tiempo
- Lo bueno de esta modulación es que puede detectar señales que estan por debajo del piso de ruido, asi obteniendo siempre una Buena demodulación de la señal y mejorando el SNR.

Alimentación del Dispositivo

Estación Móvil (Tracker)

- Uso Máximo
 - 160-260 mA
- Bateria LiPo y BMS de ~500 mAh
 - Instalación solar con panel de 15W en estación móvil
 - Techo de vehículo a monitorear

Estación Fija (iGate)

- Uso Máximo
 - 160-260 mA
- Alimentación fija a la pared con sistema de rectificación de CA y con regulador de voltaje
- Se puede usar mismo sistema de batería pero no sería ideal

Configuración Básica

Estación Móvil (Tracker)

- Configuración Importante
 - Callsign
 - Message
 - Icon
 - Frequency

Estación Fija (iGate)

- Configuración Importante
 - Callsign
 - Wifi settings
 - DHCP o Static Ip Address
 - Aprs-is enabled

Ideas Adicionales

- Utilizar modelado 3D y una impresora para poder hacer un encapsulador para el proyecto.
- Posibles Usos
 - Manejo de flotilla de entregas en el país
 - Monitoreo de activos adentro de una empresa, su uso y ubicación

Citas

- Flores, S.-Com: Davinsson Nunjar. “Sistema Costarricense de Información Jurídica.” *Pgrweb.Go.Cr*, http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=65675&nValor3=94853&strTipM=TC. Accessed 26 Feb. 2024.
- Joe, Bright. “Beginner’s Guide to Using APRS for Ham Radio.” *Ham Radio Prep*, 12 Mar. 2023, <https://hamradioprep.com/aprs-for-ham-radio/>.
- “Modulation & Data Rate.” *The Things Network*, <https://www.thethingsnetwork.org/docs/lorawan/modulation-data-rate/>. Accessed 26 Feb. 2024.
- *Aprs.org*, <http://www.aprs.org/aprs.html>. Accessed 26 Feb. 2024.